·医学循证·

骨科住院老年患者衰弱评估工具的范围综述

秦兰芳[1]，郭文熙[2]，王瑞[3*]，刘重斌[1*]

【摘要】 **背景** 随着我国人口老龄化加剧，骨科围手术期老年患者人数呈逐年递增趋势，衰弱在接受骨科手术的老年患者中越来越常见且日益引起关注，术前尽早评估老年人的衰弱状态，早期进行干预，对于改善患者预后和减少并发症的发生具有重要意义。**目的** 对骨科住院老年患者使用的衰弱评估工具进行范围综述，为骨科住院老年患者衰弱评估工具的选择提供参考依据。**方法** 计算机检索 PubMed、CINAHL、PsycINFO、Scopus、Embase、中国知网、万方数据知识服务平台共 7 种数据库，检索时间为 2006 年 1 月—2021 年 12 月。由 2 名研究者独立筛选文献并提取文献的基本特征（发表时间、国家、基本信息、研究工具和结局指标）及涉及到的衰弱评估工具基本特点（名称、研究国家、研究类型、量表维度、量表条目、评估截点值、评估时间等内容）。**结果** 共检索出 1 733 篇文献，最终纳入 25 项研究共 12 种衰弱评估工具。分析结果表明，目前评估工具种类繁多，不同的研究使用了不同的衰弱评估工具，Fried's 衰弱表型标准（FP）和衰弱指数（FI）是常用的两种衰弱评估工具，运用准确有效的工具进行衰弱的筛查对加强术前风险分层和改善术后预后至关重要，患者自我报告埃德蒙顿衰弱量表（REFS）、简易衰弱问卷（FRAIL）、PRISMA-7 问卷和 Groningen 衰弱指标量表（GFI）不需要使用额外的测量仪器设备，测量人员也不需要经过培训即可完成评估，因此可能是评估骨科老年人衰弱实用简便的工具，相关衰弱筛查工具在骨科住院老年患者人群中的测量性能仍有待进一步验证。**结论** 对骨科住院老年患者选择衰弱评估工具时，需综合考虑患者特征和临床环境资源状况、工具的性能等因素，但目前仍缺乏衰弱评估的金标准，未来需要更多的研究对现有的量表进行信效度评价或研制开发适合我国骨科住院老年患者的衰弱评估工具。

【关键词】 衰弱；老年人；医院，骨科；评估工具；范围综述

【中图分类号】 R 364 R 339.34 R 197.3 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0866

【引用本文】 秦兰芳，郭文熙，王瑞，等. 骨科住院老年患者衰弱评估工具的范围综述［J］. 中国全科医学，2023.［Epub ahead of print］. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0866.［www.chinagp.net］

QIN L F，GUO W X，WANG R，et al. A scoping review of frailty assessment tools for elderly orthopedic inpatients［J］. Chinese General Practice，2023.［Epub ahead of print］.

A Scoping Review of Frailty Assessment Tools for Elderly Orthopedic Inpatients

QIN Lanfang[1]，*GUO Wenxi*[2]，*WANG Rui*[3*]，*LIU Chongbin*[1*]

1.School of Medicine，Huzhou University，Huzhou 313000，China

2.Department of Orthopedics，Shenshan Medical Center，Sun YAT-SEN Memorial Hospital，Sun YAT-SEN University，Shanwei 510120，China

3.Huzhou College，Huzhou 313000，China

[*]Corresponding authors：LIU Chongbin，Associate professor；E-mail：liuchongbin1972@126.com

WANG Rui，Lecturer；E-mail：02240@zjhu.edu.cn

【Abstract】 **Background** With the aggravation of population aging in China，the number of elderly perioperative orthopedic patients is increasing，and the growing prevalence of frailty in older patients undergoing orthopedic surgery has attracted increasing attention. Early preoperative assessment and intervention of frailty are of great significance for improving postoperative prognosis and reducing the occurrence of complications in this population. **Objective** To perform a scoping review of frailty assessment tools for elderly orthopedic inpatients，and to provide a reference for the selection of frailty assessment tools for this group. **Methods** Seven databases（PubMed，CINAHL，PsycINFO，Scopus，Embase，CNKI and Wanfang Data）were searched for studies on frailty assessment tools for older orthopedic inpatients from January 2006 to December 2021. Two

---

基金项目：浙江省“十三五”特色专业建设项目——护理学（JY30001）；湖州师范学院研究生科研创新项目（2022KYCX69）

1.313000 浙江省湖州市，湖州师范学院医学院 2.510120 广东省汕尾市，中山大学孙逸仙纪念医院深汕院区骨科 3.313000 浙江省湖州市，湖州学院

[*]通信作者：刘重斌，副教授；E-mail：liuchongbin1972@126.com 王瑞，讲师；E-mail：02240@zjhu.edu.cn

本文数字出版日期：2023-04-03

researchers independently screened the literature and extracted the basic characteristics of the literature (publication time, country, basic information, research tools and outcome indicators) and the basic characteristics of involved frailty assessment tools (name, study country, study type, scale dimension, number of items, assessment cut-off value, assessment time, etc.). **Results** A total of 1733 studies were retrieved, and 25 of them with 12 frailty assessment tools were included. The analysis showed that there are a variety of assessment tools, and different studies have used different frailty assessment tools. Frailty Phenotype and Frailty Index are the two common tools. The application of accurate and effective tools for frailty screening is crucial to improving preoperative risk stratification and postoperative prognosis. Frailty assessment using the Reported Edmonton Frail Scale, FRAIL Scale, PRISMA-7 Questionnaire or the Groningen Frailty Index can be completed without the use of additional measuring equipment and surveyors with an experience of training, so they may be practical and simple frailty tools for elderly orthopedic patients. But the measurement performance of these tools still needs further validation. **Conclusion** The selection of an optimal frailty assessment tool for elderly orthopedic inpatients should be in accordance with patient features, clinical resources and the performance of the tool. However, there is still lack of a gold standard for frailty assessment. Future studies are needed to assess the reliability and validity of existing frailty assessment scales or to develop frailty assessment tools applicable to Chinese older orthopedic inpatients.

【**Key words**】 Frailty; Aged; Hospitals, osteopathic; Evaluation tool; Scope of review

衰弱是机体功能和健康状况减退的早期表现，是一种老年综合征，表现为衰老的机体对疾病抵御能力下降，对不良健康事件的易感性增加[1]。随着医疗技术的进步，越来越多患有骨科疾病的老年患者选择手术治疗，与年轻患者相比，老年患者术后并发症的发生率和死亡率明显增高[2-3]。研究表明，我国老年骨科大手术患者术前衰弱的发生率高达 50.5%[4]，且已成为不良功能预后的有力预测指标[5-7]。因此早期对骨科住院老年患者进行衰弱程度的筛查与评估，不仅有助于早期发现高危人群和提早采取干预，而且有助于手术计划和治疗决策的制订。准确有效的筛查工具是衰弱评估的关键，检索国内外针对骨科住院老年人衰弱评估的研究发现不同的研究使用的衰弱评估工具不同，得出的衰弱的发生率也不同，因此有必要为骨科住院老年人找到适宜的衰弱评估工具，以便早期识别，提早干预，预防住院不良结局的发生。本范围综述旨在审查国内外研究中骨科住院老年患者人群中使用的衰弱评估工具，了解骨科住院老年患者衰弱评估工具的研究现状，提出目前存在的问题，明确未来的研究方向，以期为老年骨科患者衰弱评估工具的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究问题　本研究以 ARKSEY 等[8]研究框架为指导，具体问题包括：（1）目前在骨科住院老年患者中使用了哪些衰弱评估工具？（2）在骨科住院老年患者中，哪些衰弱评估工具是可靠和适用的？

1.2 检索策略　计算机检索 PubMed、CINAHL、PsycINFO、Scopus、Embase、中国知网、万方数据知识服务平台共 7 种数据库，检索时间为 2006 年 1 月—2021 年 12 月（首次在手术人群中使用衰弱作为主题词开始于 2006 年）。英文数据库采用主题词和自由词相结合进行检索，以“frailty”“orthopaedic”“instrument/measurement/scale/indicator”“older adults”为检索词，在中国知网、万方数据知识服务平台检索中文文献，中文检索式为（“衰弱”AND“评估”OR“筛查”OR“测量”AND“骨科”）。

1.3 纳入标准　（1）文章对衰弱有明确的定义，涉及相关衰弱评估工具。（2）衰弱的测量是住院期间医护人员对患者进行或者患者自我报告的结果。（3）环境为医院骨科环境。（4）研究对象为老年人（≥ 65 岁）。

1.4 排除标准　（1）仅提到了患者的衰弱，但没有测量衰弱。（2）未正式发表或未经同行评审的文章，如会议记录、预印本、政策以及灰色文献。（3）重复发表的文献。（4）无法获取全文的文献。（5）国外文章非英文语言发表。

1.5 文献的筛选与资料提取　将检索到的文献题录导入 EndNote X9 去重，由 2 名研究者根据纳入、排除标准独立对文章的标题和摘要进行初筛，再阅读全文进行二次筛选，过程中如遇任何问题寻求第 3 人帮助，并经讨论后决定文章的纳入或排除。由 2 名研究者对最终纳入的文献进行数据信息提取，提取的数据包括：文中涉及衰弱评估工具、研究人群、结局指标、研究地域、研究设计类型、量表维度、量表条目、评估衰弱工具测量性能相关指标等。

2 结果

2.1 文献检索结果　初步检索到 1 733 篇文章，阅读摘要和文献去重后，纳入 262 篇文献进行审查，对全文进行阅读筛选后，最终纳入 25 篇，筛选流程见图 1。

2.2 纳入文献基本特征　共纳入 25 篇文献[9-33]，发表时间为 2016—2021 年，发表国家为美国[11-12, 14-15, 17, 19, 23, 26-29, 31-32]（n=13）、加拿大[13, 16, 24]（n=3）、

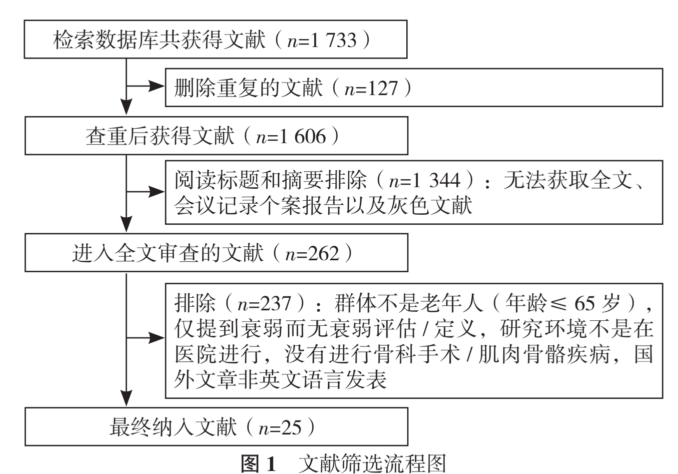


图 1 文献筛选流程图

Figure 1 Flow chart of literature screening

中国[10，30]（n=2）、英国[9]（n=1）、澳大利亚[18]（n=1）、韩国[20]（n=1）、德国[21]（n=1）、日本[22]（n=1）、新加坡[25]（n=1）、荷兰[33]（n=1），其中回顾性研究 12 篇[11-12，14-15，17-18，21-22，27-29，32]，观察性研究 13 篇[9-10，13，16，19-20，23-26，30-31，33]。最终确定了 12 种衰弱评估工具：埃德蒙顿衰弱量表（Edmonton Frail Scale，EFS）[9-10]、改良衰弱指数（Modified Frailty Index，mFI）[11-18]、Fried′s 衰弱表型（Fried′s Phenotype Criteria，FP）标准[19-21]、衰弱指数（Frailty Index，FI）[19-23]、改良 Fried 指数（Modified Fried Index，改良 Fried Index）[24]、改良衰弱表型标准（Modified Fried′s Criteria，MFC）[25]、患者自我报告埃德蒙顿衰弱量表（Reported Edmonton Frail Scale，REFS）[26]、改良后 5 个条目的衰弱指数（5-Items modified Frailty Index，5-Items FI）[26-29]、临床衰弱量表（Clinical Frailty scale，CFS）[24]、简易衰弱问卷（FRAIL）[30-32]、PRISMA-7 问卷[9]、格列宁根衰弱指标（Groningen Frailty，GFI）[9，33]。12 篇文献衰弱评估工具评估的结果为衰弱和无衰弱[9-17，22-23，33]，6 篇文献衰弱评估工具评估的结果为衰弱前期、衰弱和无衰弱[19-21，30-32]，7 篇文献没有提及衰弱评估工具评估的结果[18，24-29]。10 篇文献患者患有膝关节和 / 或髋关节疾病[11-12，14-15，17，23，25，28，30，33]，17 篇文献的结局指标为各种术后并发症[10-11，13-16，18，21-27，29-30，32]，3 篇文献的结局指标为 30 d 死亡率[13、17，33]，其余纳入文献的基本信息、衰弱评估工具和结局指标见表 1。

2.3 纳入文献中衰弱评估工具的特征

2.3.1 衰弱评估工具基本特征 研究地域方面，美国开展的衰弱评估工具研究为 5 种（mFI、FP 标准、FI、5-Items FI、FRAIL 量表），英国（EFS、PRISMA-7、GFI）、加拿大（mFI、改良 Fried Index、CFS）开展的衰弱评估工具研究为 3 种，中国（EFS、FRAIL 量表）、新加坡（MFC、REFS）开展的衰弱评估工具研究为 2 种，澳大利亚（mFI）、韩国（FP 标准）、日本（mFI）和荷兰（GFI）开展的衰弱评估工具研究为 1 种；研究类型方面，4 种衰弱评估工具为回顾性研究，8 种衰弱评估工具为观察性研究；量表维度评估由 4 个到 11 个方面不等，涵盖了老年人的认知功能、体力活动、社会支持、情绪状况等方面；量表条目数 5~51 种，见表 2。

2.3.2 衰弱评估条件和要求 3 种衰弱评估工具评估时需要特殊的仪器设备，其中 FP 标准、改良 Fried Index 和 MFC 评估时需要使用握力计；8 种衰弱评估工具需经过专业培训或者由专业的临床医护人员开展，其中 FP 和 FI 需要专业人员进行结果计算，mFI、FI、和 5-Items FI 评估时需要额外从病历中获得相关信息。相比之下，只有 4 种评估工具（REFS、FRAIL 量表、PRISMA-7 和 GFI）不需要借助专门的仪器设备和有专业要求限制即可完成评估。

2.3.3 衰弱评估时机和完成测量所需时间 12 种衰弱评估工具中，仅采用 FRAIL 量表评估衰弱的文献未报告衰弱评估的时机[30-32]，采用其余衰弱评估工具的文献均在入院前对患者进行衰弱评估[9-29，33]。4 篇文献报告了完成衰弱测量所花费的时间[9，23-25]，完成时间为 1~10 min，其中 FI 量表的完成时间最多（<10 min），CFS 量表完成时间最少（<1 min）。

2.3.4 评估工具的测量性能 4 篇文献分别报道了 EFS[9-10]、FP 标准[19]、REFS[25]的内容效度，5 篇文献分别报道了 FI[19-23]、REFS[25]、GFI[9，23]的内容信度；11 种衰弱评估工具进行了校标关联效度检验，其中 mFI、FP 标准使用了美国麻醉医师学会（ASA）等级和 / 或 Charlson 共病指数（CCI）等指标进行了有效性验证[12，15-16，20，26]；仅 REFS 进行了结构效度检验；在 COOPER 等[19]的研究中对 FP 标准和 FI 量表进行了可靠性分析，结果显示 FP 标准和 FI 量表之间存在中度一致性〔K=0.42，95%CI（0.36，0.49）〕；量表反应度方面，4 篇文献分别显示 mFI[12，17]、改良 Fried Index[24]和 CFS[24]的反应度为中等，1 篇文献提示 FI 量表在骨科老年患者中对大多数不良预后有较高的预测能力[12]；7 种衰弱评估工具进行了跨文化验证，其中 2 篇文献分别对 EFS[10]和 FRAIL 量表[12]进行了汉化，其余衰弱评估工具的特征见表 2。

3 讨论

3.1 选择衰弱评估工具时需综合考虑患者特征、环境资源状况、评估时间等因素 目前有多种测量方法用于筛查和诊断衰弱，在骨科老年人群中，由于肌肉骨骼的损伤 / 疼痛导致身体功能的限制，并不是所有的衰弱评估工具适合这类人群。范围审查的结果表明，与骨科住院老年患者相关且被推荐的衰弱评估工具是：CFS、EFS、FP 标准、FRAIL 量表、GFI 和 mFI；另外选择评

表 1 纳入文献基本特征

Table 1 Basic characteristics of the included literature

纳入文献	发表时间（年）	国家	基本信息		衰弱评估工具	结局指标
			人群	年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）		
WALTERS 等[9]	2016	英国	椎体骨折	81.0±8.3	EFS、PRISMA-7、GFI	认知功能、日常生活能力、衰弱患病率
孙啸云[10]	2020	中国	择期骨科手术	79.0±7.8	EFS	住院时间、再入院、术后并发症
SHIN 等[11]	2016	美国	髋/膝关节置换术	67.1±2.3	mFI	各种术后并发症（休克、感染等）
ONDECK 等[12]	2018	美国	髋部骨折	82.0±7.2	mFI	住院时间、术后不良结局、死亡
VU 等[13]	2017	加拿大	骨科手术	79.5±8.9	mFI	30 d 死亡率、术后并发症、再入院
BELLAMY 等[14]	2017	美国	髋关节置换术	71.2±7.8	mFI	二次手术、死亡率、术后并发症
RUNNER 等[15]	2017	美国	膝关节置换	70.8±7.1	mFI	术后并发症、再手术、再入院
CHAREST-MORIN 等[16]	2018	加拿大	脊柱疾病	73.4±6.2	mFI	围术期不良事件、术后并发症、住院死亡率
BOISSONNEAULT 等[17]	2019	美国	股骨粗隆间骨折	73.0±6.2	mFI	30 d 死亡率
KWEH 等[18]	2021	澳大利亚	脊柱手术	73.7±6.0	mFI	术后并发症、6 个月死亡率、感染
COOPER 等[19]	2016	美国	择期骨科手术	76.8±5.2	FP 标准、FI	术后并发症、住院天数、300 d 再入院
KIM 等[20]	2019	韩国	腰椎管狭窄	72.1±6.9	FP 标准	术后转归、术后生活质量
BIRKELBACH 等[21]	2019	德国	外科（包含骨科）	74.0±4.0	FP 标准	住院时间、术后并发症
YAGI 等[22]	2018	日本	脊柱手术	71.0±9.0	mFI	术后生活质量、术后并发症
JOHNSON 等[23]	2019	美国	髋关节置换术	70.0±5.6	FI	住院和 90 d 到 1 年内的并发症
MCISAAC 等[24]	2020	加拿大	外科（骨科手术）	73.0±7.0	改良 Fried Index、CFS	死亡、术后并发症、住院费用
KUA 等[25]	2016	新加坡	髋部骨折	79.1±9.6	MFC、REFS	术后并发症：谵妄、血栓、卒中等
WILSON 等[26]	2018	美国	桡骨远端骨折	65.0±9.6	mFI	术后并发症、再入院/手术、住院天数
SEGAL 等[27]	2018	美国	椎体压缩性骨折	74.0±6.0	5-Items FI	30 d 内并发症、再入院/手术、住院天数
TRAVEN 等[28]	2019	美国	髋/膝关节置换术	73.0±6.0	5-Items FI	手术部位感染、再入院、死亡
HOLZGREFE 等[29]	2019	美国	肩关节置换术	70.0±8.7	5-Items FI	30 d 并发症、再入院/手术、死亡
李斌等[30]	2017	中国	髋部骨折	80.5±6.5	FRAIL 量表	术后内科并发症、死亡
ROTHROCK 等[31]	2019	美国	脊柱手术	71.0±5.0	FRAIL 量表	术后 3 个月身体功能和认知功能情况
GLEASON 等[32]	2017	美国	骨科创伤手术	82.3±7.4	FRAIL 量表	非计划入 ICU、术后并发症等
WINTERS 等[33]	2018	荷兰	髋部骨折	83.0±6.6	GFI	术后谵妄、30 d 死亡率

注：EFS= 埃德蒙顿衰弱量表，mFI= 改良衰弱指数，FP 标准 =Fried's 衰弱表型标准，FI= 衰弱指数，改良 Fried Index= 改良 Fried 指数，MFC= 改良衰弱表型标准，REFS= 患者自我报告埃德蒙顿衰弱量表，CFS= 临床衰弱量表，5-Items FI= 改良后 5 个条目的衰弱指数，FRAIL 量表 = 简易衰弱问卷，GFI= 格列宁根衰弱指标。

估工具时需考虑是否需要额外的仪器设备、是否需要专业人员测量、评估时间长短等因素。例如在资源有限的医院，应考虑评估工具的成本因素，在临床工作繁忙和人员配备有限的条件下，需要其他额外信息和设备仪器辅助的复杂评估工具很难纳入临床实践。FP 标准、改良 Fried Index 和 MFC 评估衰弱时需要对握力进行客观测量，费时费力，另外骨科老年患者大多可能存在肢体功能障碍，开展衰弱评估较为困难，而 FP 和 FI 需要专业的人员进行评估或复杂的结果计算，不易推广；仅用患者自我报告即可完成的衰弱评估虽然简单易行，但同时也可因主观性过强造成测量结果的偏差。相比之下，REFS、FRAIL 量表、PRISMA-7 和 GFI 不需要特定仪器设备和人员培训即可完成评估，可能是骨科住院老年患者实用的衰弱评估工具。

此外，衰弱评估工具的评估时间和测量性能也是影响骨科住院老年患者衰弱评估质量的重要因素。文中纳入的衰弱评估工具完成的时间范围 1~10 min，各工具评估时间的差异可能受到条目数量、评估者临床经验、老年患者肌肉骨骼疾病限制程度和疾病复杂性等因素的影响。衰弱评估工具的测量性能对于准确测量患者的衰弱具有重要意义，本研究纳入的文献中仅对 REFS 进行了内容效度、内容信度、结构效度、可靠性分析、量表反应度的检验和跨文化验证，其余衰弱筛查工具在骨科住院老年患者人群中的测量性能仍有待进一步验证。因此，目前仍然没有足够的证据说明哪种工具是骨科住院老年患者的最佳衰弱评估工具。

3.2 衰弱评估工具种类多种多样，亟待开发适合我国骨科老年患者衰弱评估工具 本研究通过范围审查确定

表 2 纳入文献中衰弱评估工具的特征

Table 2 Basic characteristics of frailty assessment tools included in the literature

内容	EFS[9-10]	mFI[11-18, 22, 26]	FP 标准[19]	FI[19, 23]	改良 Fried Index[24]	MFC[25]	REFS[25]	5-Items FI[27-29]	CFS[24]	FRAIL 量表[30-32]	PRISMA-7[9]	GFI[9, 33]
基本特征												
研究地域	中国、英国	加拿大、美国、澳大利亚	美国、韩国	美国	加拿大	新加坡	新加坡	美国	加拿大	中国、美国	英国	英国、荷兰
回顾性研究	—	√	—	—	—	—	—	—	√	√	√	—
观察性研究	√	—	√	√	√	√	√	√	—	—	—	√
量表维度	10	11	5	10^+	5	5	9	5	4	5	7	7
量表条目	10	11	5	$51^a/42^b$	5	5	13	5	—	5	7	15
评估衰弱工具指标												
截点值	≥ 7	≥ 0.25	≥ 3	不确定	≥ 3	≥ 3	≥ 8	≥ 2	≥ 4	≥ 3	≥ 3	≥ 4
仪器设备	×	×	√	×	√	√	×	×	×	×	×	×
专业要求	√	√	√	√	√	√	×	√	√	×	×	×
入院前测量	√	√	√	√	√	√	√	√	√	—	√	√
测量所需时间	—	—	—	<10 分	<6 分	3~5 分	≤ 5 分	—	<1 分	—	—	—
内容效度	√	×	√	×	×	×	√	×	×	×	×	×
内容信度	×	×	×	√	×	×	√	×	×	×	×	√
校标关联效度	√	√	√	√	√	√	√	√	×	√	√	√
结构效度	×	×	×	×	×	×	√	×	×	×	×	×
可靠性分析	×	×	×	√	×	×	√	×	×	×	×	×
量表反应度	×	√	×	√	√	×	√	×	√	×	×	×
跨文化验证	√	—	—	√	—	—	√	—	√	√	√	√

注：√表示文献有报道，× 表示文献未报道，—表示无此项内容；10^+ 表示该量表维度在 10 条及以上（FI 量表维度数目不固定，需根据缺陷累积指数比例来确定维度数目及得分，原文献中相关描述即为 10^+），[a] 表示参考文献［19］使用量表的条目为 51 条，[b] 表示参考文献［23］使用量表的条目为 42 条。

并评估了骨科住院老年人使用的 12 种衰弱评估工具，这些不同的衰弱评估工具有着不同的概念背景、不同的维度和条目。其中 FI 和 FP 标准是使用较多的两种衰弱评估工具。在这些研究中，无论使用哪种衰弱评估工具测量衰弱，其结局指标都与术后不良健康结局（再手术、再入院死亡率等）密切相关。本研究纳入的文献发现，在临床骨科老年人群中，由于其受到身体功能差、肌肉损伤 / 无力、疼痛等因素的影响，易导致活动受限，因此研究者为了更好地测量骨科老年病人的衰弱状况，对量表的截点值和条目进行了调整与修改，如在 FP 和 FI 标准基础上修改的 FP 标准、改良 Fried Index、mFI 和 5-Item FI。既往研究指出在当前的临床环境中有多种 FP 标准在应用[34-35]，这同样表明在骨科环境中骨骼肌肉的损伤或患者的临床症状均可能影响衰弱评估的准确性[36-37]，现有的衰弱评估工具仍不能准确地衡量骨科住院老年患者的衰弱，此外，我国开展的骨科住院老年患者衰弱评估工具研究相较于发达国家仍较少，因此，未来亟需设计更多的研究来开发更适合我国骨科老年住院患者的衰弱评估工具。

4 小结

目前在住院骨科老年患者中使用的衰弱评估工具为临床衰弱的干预提供了思路，同样启示临床选择衰弱评估工具需综合考虑使用的环境资源状况、测量要求等因素。虽然目前临床衰弱筛查工具种类繁多，但是目前仍然没有衰弱评估的金标准，基于不同衰弱模型建立的评估工具并没有对其进行全面的信效度评价，仍然需要在骨科老年人群中验证其信效度；此外，本研究只对骨科住院患者的衰弱风险评估工具进行范围综述，未来研究应验证这些不同衰弱评估工具在中国骨科住院老年患者中的临床适用性和可行性。我国衰弱研究较国外起步晚，今后可借鉴国外相关研究及经验，结合我国实际医疗环境，研制开发或者寻找出适宜我国骨科住院老年患者的衰弱评估工具，同时也可纳入衰弱的生物标志物来开展更多研究以便更准确地评估衰弱，从而改善我国老年人生命质量，减少再入院、死亡、残疾等不良结局事件的发生。

作者贡献：秦兰芳负责论文撰写和文献数据检索；郭文熙负责数据检索和文献整理；王瑞、刘重斌负责文章编辑、修改、审查，对论文负责。

本文无利益冲突。

参考文献

［1］司华新 . 衰弱筛查工具在机构老年人中诊断性能及对健康结局

预测效度比较［D］. 济南：山东大学，2019.

［2］孙啸云，申玉英，纪木火，等 . 老年骨科手术患者术前衰弱与术后 1 年内死亡的相关性［J］. 临床麻醉学杂志，2022，38（4）：395-399. DOI：10.12089/jca.2022.04.012.

［3］BARNETT S R. Preoperative assessment of older adults［J］. Anesthesiol Clin，2019，37（3）：423-436. DOI：10.1016/j.anclin.2019.04.003.

［4］胡雁真，王蕾，曹志丹，等 . 老年骨科大手术患者术前衰弱风险评估模型的构建与评价［J］. 护理学杂志，2020，35（9）：32-36. DOI：10.3870/j.issn.1001-4152.2020.09.032.

［5］ROSIELLO G，PALUMBO C，KNIPPER S，et al. Preoperative frailty predicts adverse short-term postoperative outcomes in patients treated with radical prostatectomy［J］. Prostate Cancer Prostatic Dis，2020，23（4）：573-580. DOI：10.1038/s41391-020-0225-3.

［6］TRAVEN S A，REEVES R A，SLONE H S，et al. Frailty predicts medical complications，length of stay，readmission，and mortality in revision hip and knee arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2019，34（7）：1412-1416. DOI：10.1016/j.arth.2019.02.060.

［7］WANG D Y，YIN P B，LI Y，et al. Frailty factors and outcomes in patients undergoing orthopedic surgery：protocol for a systematic review and meta-analysis［J］. JMIR Res Protoc，2022，11（4）：e28338. DOI：10.2196/28338.

［8］ARKSEY H，O'MALLEY L. Scoping studies：towards a methodological framework［J］. Int J Soc Res Methodol，2005，8（1）：19-32. DOI：10.1080/1364557032000119616.

［9］WALTERS S，CHAN S，GOH L，et al. The prevalence of frailty in patients admitted to hospital with vertebral fragility fractures［J］. Curr Rheumatol Rev，2016，12（3）：244-247.

［10］孙啸云 . 衰弱是择期老年骨科术后并发症的独立预测因素——一项前瞻性队列研究［D］. 南京：南京大学，2020.

［11］SHIN J I，KESWANI A，LOVY A J，et al. Simplified frailty index as a predictor of adverse outcomes in total hip and knee arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2016，31（11）：2389-2394. DOI：10.1016/j.arth.2016.04.020.

［12］ONDECK N T，BOVONRATWET P，IBE I K，et al. Discriminative ability for adverse outcomes after surgical management of hip fractures：a comparison of the charlson comorbidity index，elixhauser comorbidity measure，and modified frailty index［J］. J Orthop Trauma，2018，32（5）：231-237. DOI：10.1097/BOT.0000000000001140.

［13］VU H T T，NGUYEN T X，NGUYEN T N，et al. Prevalence of frailty and its associated factors in older hospitalised patients in Vietnam［J］. BMC Geriatr，2017，17（1）：216. DOI：10.1186/s12877-017-0609-y.

［14］BELLAMY J L，RUNNER R P，VU C C L，et al. Modified frailty index is an effective risk assessment tool in primary total hip arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2017，32（10）：2963-2968. DOI：10.1016/j.arth.2017.04.056.

［15］RUNNER R P，BELLAMY J L，VU C C L，et al. Modified frailty index is an effective risk assessment tool in primary total knee arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2017，32（9S）：S177-182. DOI：10.1016/j.arth.2017.03.046.

［16］CHREST-MORIN R，STREET J，ZHANG H，et al. Frailty and sarcopenia do not predict adverse events in an elderly population undergoing non-complex primary elective surgery for degenerative conditions of the lumbar spine［J］. Spine J，2018，18（2）：245-254. DOI：10.1016/j.spinee.2017.07.003.

［17］BOISSONNEAULT A，MENER A，SCHWARTZ A，et al. Impact of frailty on 30-day morbidity and mortality of patients with intertrochanteric femur fractures［J］. Orthopedics，2019，42（6）：344-348. DOI：10.3928/01477447-20191001-05.

［18］KWEH B T S，LEE H Q，TAN T，et al. Risk stratification of elderly patients undergoing spinal surgery using the modified frailty index［J］. Global Spine J，2021.［Epub ahead of print］. DOI：10.1177/2192568221999650.

［19］COOPER Z，ROGERS S O Jr，NGO L，et al. Comparison of frailty measures as predictors of outcomes after orthopedic surgery［J］. J Am Geriatr Soc，2016，64（12）：2464-2471. DOI：10.1111/jgs.14387.

［20］KIM H J，PARK S，PARK S H，et al. The prevalence and impact of frailty in patients with symptomatic lumbar spinal stenosis［J］. Eur Spine J，2019，28（1）：46-54. DOI：10.1007/s00586-018-5710-1.

［21］BIRKELBACH O，MÖRGELI R，SPIES C，et al. Routine frailty assessment predicts postoperative complications in elderly patients across surgical disciplines – a retrospective observational study［J］. BMC Anesthesiol，2019，19（1）：204. DOI：10.1186/s12871-019-0880-x.

［22］YAGI M，FUJITA N，OKADA E，et al. Impact of frailty and comorbidities on surgical outcomes and complications in adult spinal disorders［J］. Spine （Phila Pa 1976），2018，43（18）：1259-1267. DOI：10.1097/BRS.0000000000002596.

［23］JOHNSON R L，ABDEL M P，FRANK R D，et al. Impact of frailty on outcomes after primary and revision total hip arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2019，34（1）：56-64.e5. DOI：10.1016/j.arth.2018.09.078.

［24］MCISAAC D I，TALJAARD M，BRYSON G L，et al. Frailty as a predictor of death or new disability after surgery：a prospective cohort study［J］. Ann Surg，2020，271（2）：283-289. DOI：10.1097/SLA.0000000000002967.

［25］KUA J，RAMASON R，RAJAMONEY G，et al. Which frailty measure is a good predictor of early post-operative complications in elderly hip fracture patients?［J］. Arch Orthop Trauma Surg，2016，136（5）：639-647. DOI：10.1007/s00402-016-2435-7.

［26］WILSON J M，HOLZGREFE R E，STALEY C A，et al. Use of a 5-item modified frailty index for risk stratification in patients undergoing surgical management of distal radius fractures［J］. J Hand Surg Am，2018，43（8）：701-709. DOI：10.1016/j.jhsa.2018.05.029.

［27］SEGAL D N，WILSON J M，STALEY C，et al. The 5-item modified frailty index is predictive of 30-day postoperative complications in patients undergoing kyphoplasty vertebral augmentation［J］. World Neurosurg，2018，116：e225-e231. DOI：10.1016/j.wneu.2018.04.172.

［28］TRAVEN S A，REEVES R A，SEKAR M G，et al. New 5-factor

modified frailty index predicts morbidity and mortality in primary hip and knee arthroplasty［J］. J Arthroplasty，2019，34（1）：140-144. DOI：10.1016/j.arth.2018.09.040.

［29］HOLZGREFE R E，WILSON J M，STALEY C A，et al. Modified frailty index is an effective risk-stratification tool for patients undergoing total shoulder arthroplasty［J］. J Shoulder Elbow Surg，2019，28（7）：1232-1240. DOI：10.1016/j.jse.2018.12.004.

［30］李斌，黄承，张丛笑，等．老年衰弱和髋部骨折术后短期预后的相关研究［J］．中国医科大学学报，2017，46（5）：457-459. DOI：10.12007/j.issn.0258-4646.2017.05.018.

［31］ROTHROCK R J，STEINBERGER J M，BADGERY H，et al. Frailty status as a predictor of 3-month cognitive and functional recovery following spinal surgery：a prospective pilot study［J］. Spine J，2019，19（1）：104-112. DOI：10.1016/j.spinee.2018.05.026.

［32］GLEASON L J，BENTON E A，ALVAREZ-NEBREDA M L，et al. FRAIL questionnaire screening tool and short-term outcomes in geriatric fracture patients［J］. J Am Med Dir Assoc，2017，18（12）：1082-1086. DOI：10.1016/j.jamda.2017.07.005.

［33］WINTERS A M，HARTOG L C，ROIJEN H，et al. Relationship between clinical outcomes and Dutch frailty score among elderly patients who underwent surgery for hip fracture［J］. Clin Interv Aging，2018，13：2481-2486. DOI：10.2147/CIA.S181497.

［34］THEOU O，CANN L，BLODGETT J，et al. Modifications to the frailty phenotype criteria：systematic review of the current literature and investigation of 262 frailty phenotypes in the Survey of Health，Ageing，and Retirement in Europe［J］. Ageing Res Rev，2015，21：78-94. DOI：10.1016/j.arr.2015.04.001.

［35］王文广，杨连招，陈玲，等．老年衰弱症筛查及干预的研究现状［J］．护理研究，2018，32（14）：2163-2166. DOI：10.12102/j.issn.1009-6493.2018.14.002.

［36］KISTLER E A，NICHOLAS J A，KATES S L，et al. Frailty and short-term outcomes in patients with hip fracture［J］. Geriatr Orthop Surg Rehabil，2015，6（3）：209-214. DOI：10.1177/2151458515591170.

［37］KUA J，RAMASON R，RAJAMONEY G，et al. Which frailty measure is a good predictor of early post-operative complications in elderly hip fracture patients?［J］. Arch Orthop Trauma Surg，2016，136（5）：639-647. DOI：10.1007/s00402-016-2435-7.

（收稿日期：2022-10-11；修回日期：2023-02-09）
（本文编辑：王世越）